

PAT-NO: JP02000029332A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000029332 A

TITLE: HEAT ROLLER DEVICE

PUBN-DATE: January 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIMARU, NAOAKI	N/A
GANJI, NOBUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10197066

APPL-DATE: July 13, 1998

INT-CL (IPC): G03G015/20, H05B006/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use induction heating by which entire temperature is uniformized and raised instantaneously by arranging an induction heating coil generating a high frequency magnetic field on a metallic pipe and winding the induction heating coil thinly at the center part and thickly at both ends of the pipe.

SOLUTION: An induction heating coil 8 wound round the surface of a bobbin 7 is arranged inside a metallic pipe 10. The winding pitch of the coil 8 is made different and the coil 8 is wound round the bobbin 7 thinly at the center part and thickly at the both ends of the pipe 10. Then, the coil 8 receives high frequency power from an inverter 15 and generates a high frequency magnetic

field which interlinks with the pipe 10. Therefore, a stainless layer inside the pipe 10 is induced and heated to generate the heat so that the temperature of the entire pipe 10 is raised. At such a time, since the coil 8 is arranged all over the area of the pipe 10, the temperature rise of the pipe 10 is very rapidly performed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2000-186396

DERWENT-WEEK: 200022

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat roller for toner fixing apparatus in copiers,
printer, comprises metallic pipe wound with induction
coil such that winding is denser at end portions of pipe

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0197066 (July 13, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>2000029332</u> A	January 28, 2000	N/A	006	G03G 015/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000029332A	N/A	1998JP-0197066	July 13, 1998

INT-CL (IPC): G03G015/20, H05B006/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000029332A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Induction heating coil (8) that generates high frequency magnetic field is wound to a metallic pipe (10). The winding is performed such that it is denser at end portions of the metallic pipe.

USE - For toner fixing apparatus in printers, copiers, etc.

ADVANTAGE - The heat roller configuration results in temperature rise by induction heating instantly and uniformly. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is model diagram of heat roller. (8) Induction heating coil; (10) Metallic pipe.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: HEAT ROLL TONER FIX APPARATUS COPY PRINT COMPRISE
METALLIC PIPE

WOUND INDUCTION COIL WIND DENSE END PORTION PIPE

DERWENT-CLASS: P84 S06 T04 X25

EPI-CODES: S06-A06A; T04-G04; X25-B02A1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-137906

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-29332

(P2000-29332A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl'

G 03 G 15/20
H 05 B 6/14

識別記号

101

F I

G 03 G 15/20
H 05 B 6/14

マーク(参考)

2 H 0 3 3
3 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-197086

(22)出願日

平成10年7月13日(1998.7.13)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 石丸 直昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 元治 伸夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

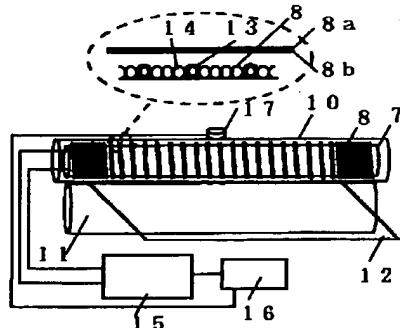
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱ローラー装置

(57)【要約】

【課題】 従来の構成の熱ローラー装置は、所定の温度に達するまでに時間がかかるという課題を有している。

【解決手段】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10内に配置し、このとき誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10の中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる熱ローラー装置としているものである。



- 7 ボビン
- 8 誘導加熱コイル
- 8 a アルミ
- 8 b ステンレス
- 10 金属性のパイプ
- 11 加圧ローラー
- 12 用紙
- 13 エナメル被覆鋼線
- 14 絶縁ガラス線
- 15 インバータ回路
- 16 制御部
- 17 サーミスター

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した誘導加熱を使用した熱ローラー装置。

【請求項2】 金属製のパイプは、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用した請求項1に記載した熱ローラー装置。

【請求項3】 誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置した請求項1または2に記載した熱ローラー装置。

【請求項4】 誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成した請求項1または2に記載した熱ローラー装置。

【請求項5】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合した熱ローラー装置。

【請求項6】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは第1の加熱コイルと第1の加熱コイルの外周側に設けた第2の誘導加熱コイルとによって構成した誘導加熱を使用した熱ローラー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コピー機やプリンタに使用しているトナーの加熱定着装置等に使用される熱ローラー装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コピー機やプリンタに使用されているトナー定着装置は、図7に示すような構成になっている。図7は従来使用されている加熱ローラーの構成を示す斜視図である。すなわち、紙等のシート1に静電気等によってトナー粉末2を転写し、この状態のシート1を百数十℃に加熱した熱ローラー3と加圧ローラー4との間を通して、トナー粉末2を定着させるものである。つまり、トナー粉末2が加熱され、シート1上に加圧されることによって溶融し、溶融したものがシート1上に定着されるものである。

【0003】前記熱ローラー3の加熱源としては、熱ローラー3の中心部に配置しているハロゲンランプ5を使用している。また熱ローラー3の表面に接触させて配置しているサーミスタ6によって、熱ローラー3の表面温度を検知し、この温度が所定の温度となるように前記ハロゲンランプ5の出力を制御しているものである。

【0004】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】前記従来の構成の熱ローラー装置は、所定の温度に達するまでに時間がかかるという課題を有している。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルを金属製のパイプ上に配置し、このとき誘導加熱コイルを金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としているものである。

【0006】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルを金属製のパイプ内に配置し、このとき誘導加熱コイルを金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としているものである。

【0007】請求項2に記載した発明は、金属製のパイプとして、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用するようにして、金属製のパイプ自身によって温度制御が可能で、構成の簡単な誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0008】請求項3に記載した発明は、誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置して、誘導加熱コイルが過熱するおそれのない誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0009】請求項4に記載した発明は、誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成して、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0010】請求項5に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合するようにして、誘導加熱コイルから発生する高周波磁界を金属製のパイプの近辺に集めることができ、効率的な加熱が出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0011】請求項6に記載した発明は、誘導加熱コイルを第1の加熱コイルと第1の加熱コイルの外周に設けた第2の加熱コイルによって構成して、温度制御を自由に出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0012】

【実施例】(実施例1)以下、本発明の第1の実施例である熱ローラー装置について説明する。図1は本実施例の構成を示すブロック図である。10は金属製のパイプで、加圧ローラー11との間にトナーが転写されている用紙12を挟み込んで加熱しているものである。金属製

のパイプ10は、内側がステンレスで外側がアルミとなっているクラッド材を使用している。また、金属製のパイプ10の内側には、ボビン7の表面に巻き回した誘導加熱コイル8を配置している。

【0013】前記誘導加熱コイル8は、中央部と両端部によって巻きピッチを異ならせており、金属製のパイプ10の中央部は疎となるよう、両端部は密となるようにボビン7上に巻き回している。本実施例では前記ボビン7として、フェライトを使用している。また、誘導加熱コイル8は、銅線13と絶縁ガラス線4とによって構成している。絶縁ガラス線14は、ガラス樹脂だけで構成した絶縁体であり、銅線13のピッチ間を絶縁するために使用しているものである。また、銅線13と上部の金属製のパイプ10との間の絶縁は、空間距離を取ることによって確保しているものである。

【0014】また、前記誘導加熱コイル8には、インバータ回路15から高周波電力を供給している。インバータ回路15は、制御部16によって制御されている。制御部16は、前記金属製のパイプ17の表面に設けているサーミスタ17の温度情報と、本実施例の装置を駆動するための図示していないスイッチによって動作しているものである。

【0015】以下本実施例の動作について説明する。例えば本実施例の熱ローラー装置をコピー機やプリンタ等の定着装置に使用しているとする。図示していないスイッチをオンすると、制御部16がインバータ15を動作させる。インバータ15は、30kHz程度の高周波電力を誘導加熱コイル8に供給する。誘導加熱コイル8は、この高周波電力を受けて高周波磁界を発生する。この高周波磁界は、上部の金属製のパイプ10と鎮交する。金属製のパイプ10は、内側がステンレスで外側がアルミとなっているクラッド材を使用している。このため、内側のステンレス層が誘導加熱されて発熱し、この発熱が外側のアルミ層に伝達されて、金属製のパイプ10全体の温度が昇温されるものである。このとき、誘導加熱コイル8は、金属製のパイプ10の全域に配置しているため、金属製のパイプ10の昇温は非常に速やかに行われるものである。

【0016】また、本実施例では誘導加熱コイル8は、中央部が疎で、両端部が密となっているものである。この理由は、金属製のパイプ10の温度分布を全体に均一にするためのものである。つまり、金属製のパイプ10の端部は外部に対する放熱が大きく、中央部はこの放熱が少ないものである。このため、金属製のパイプ10の全域を均一に加熱するためには、金属製のパイプ10の両端部の加熱量を中央部の加熱量に比べて多くすることが必要となるものである。そこで本実施例ではね前記しているように、誘導加熱コイル8の構成を、中央部が疎で、両端部が密となるようにしているものである。

【0017】本実施例では、金属製のパイプ10の長さ

は、A3サイズの紙を使用できるためには300mm程度以上が必要で、380mmの設定としている。実際のA3サイズの紙は、この加熱ローラー10の中央部の300mmの部分を通過するものである。従って、この中央部の300mmの温度を、定着に適した170~190°Cの範囲に均一に保つことが必要である。この条件を満足するために、発明者らの実験では誘導加熱コイル8のインダクタンス値から全体の巻き回数は40ターン程度が必要となる。このため、中央部ではコイルピッチを15mm程度とし、金属製のパイプ10の両端部では4mmピッチとしているものである。この結果、金属製のパイプ10の温度は、立ち上がり時から前記所定の温度に達するまでほぼ均一に上昇するものである。

【0018】サーミスタ17によって、制御部16が金属製のパイプ10の温度が所定の温度に到達したことを認識すると、インバータ15の駆動を停止するか或いは出力を低下させて、図示していない表示部に使用可能を表示するものである。実際には、本実施例では誘導加熱コイル8を使用して金属製のパイプ10を誘導加熱しているため、待ち時間は数秒程度であり、前記表示はなくとも支障はないものである。

【0019】以上のように本実施例によれば、高周波磁界を発生する誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10内に配置し、このとき誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10の中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導過熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0020】また同様の理由によって、不使用時には金属製のローラー10の温度を常温まで低下でき、待機電力を低減でき、省エネルギーとなっている熱ローラー装置を実現できるものである。

【0021】(実施例2) 続いて本発明の第2の実施例について説明する。図2は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、金属製のパイプ10として、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属18bの層とアルミニウム18aの層を貼り合わせたものを使用している。このとき、感温磁性金属18bの層は、誘導加熱コイル8に近い方と、つまり金属製のパイプ18の内側となるようにしている。感温磁性金属は18bは、ニッケルと鉄とクロムの化合物で構成しており、これらの含有比率を調整することによってキュリー温度を自在に調整できるものである。本実施例ではこのキュリー温度を190°Cとなるように設定しているものである。

【0022】また、本実施例では誘導加熱コイル8を、エナメルリップ銅線20と、エナメルリップ銅線20の巻線間のピッチを絶縁するために使用している絶縁ガラス線14で構成している。

【0023】以下本実施例の動作について説明する。制御部19からの指示によってインバータ回路15が動作して、誘導加熱コイル18が高周波磁界を発生すると、

実施例1で説明したと同様に金属製のパイプ18は誘導加熱されて発熱する。このとき、本実施例では金属製のパイプ18としてキュリー温度190°Cに設定した感温磁性金属18bの層とアルミニウム18aの層を貼り合わせたものを使用している。感温磁性金属18bの温度がキュリー温度190°C以下である間は、感温磁性金属18bは強磁性となっており、従って誘導加熱コイル8が発生する高周波磁界によって誘導加熱されて発熱している。金属製のパイプ18の温度が上昇してキュリー温度180°C以上に達すると、感温磁性金属18bは非磁性体となる。感温磁性金属18bが非磁性体となると、誘導加熱コイル18による誘導電流は、感温磁性金属18bの外側に配置している電気抵抗の小さいアルミニウム18aの層を流れる。従って、この状態では金属製のパイプ18の発热量は低下するものである。また、コピー等にトナーや用紙12に熱が伝わることによって用紙が通過する部分周辺の感温磁性金属18bの温度がキュリー温度190°C以下に低下した場合には、再び強磁性体となり、キュリー温度となるまで誘導電流が感温磁性金属を流れる。このようにしてあらかじめ組成を調整して設定しているキュリー温度を中心とした温度を維持するようになっている。この場合は190°Cとなるよう感温磁性金属の組成を調整している。この結果、加熱ローラーの温度の立ち上がりから所定の温度まではほぼ均一に上昇し、かつ190°C程度で安定した加熱ローラー18が実現できる。よって、コピー開始までの時間が短縮でき、さらに温度が低下した部分のみ加熱するので省エネが期待できる。また感温磁性金属による自己温度制御されるのでサーミスタ等による温度検知手段が不要である。また立ち上がり時間が早いため、不使用時に加熱ローラーの温度を常温まで低下させるので、待機電力の低減も図れる。

【0024】(実施例3) 続いて本発明の第3の実施例について説明する。図3は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、誘導加熱コイル8は銅線21で構成し、電気絶縁物である絶縁ガラス線14を前記銅線21と銅線21との間に配置しており、また、銅線21と上部の金属製のパイプ18との間には絶縁ガラステープ22を配置している。

【0025】このため、誘導加熱コイル8は銅線であり、耐熱温度は非常に高いものとなっている。また、上部の金属製のパイプ18との間には絶縁ガラステープ22を配置しているため、絶縁も十分確保できるものとなっている。つまり、コイルの冷却を考慮する必要のないものとなっている。従って本実施例によれば、誘導加熱コイル8が過熱するおそれのない熱ローラー装置を実現できるものである。

【0026】(実施例4) 続いて本発明の第4の実施例について説明する。図4は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では誘導加熱コイル8は、ボビン23

に巻き回した構成としている。ボビン23は、溝25を有しており、溝25中に銅捻り線24を埋め込んで誘導加熱コイル8としているものである。

【0027】以上の構成としているため、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる熱ローラー装置を実現できるものである。

【0028】(実施例5) 続いて本発明の第5の実施例について説明する。図5は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、ボビン26内にフェライトの粉

10 末27を混合しているものである。フェライトは、誘導加熱コイルが発生する高周波磁界を集める磁束吸収手段として作用することが知られているものである。従って本実施例によれば、誘導加熱コイルが発生する高周波磁界を金属製のパイプ18の近辺に集めることができ、効率的な加熱が出来る熱ローラー装置を実現できるものである。

【0029】(実施例6) 次に本発明の第6の実施例について説明する。図6は本実施例の構成を示す説明図である。本実施例では、前記各実施例で説明している誘導

20 加熱コイルを第1の加熱コイル28と第1の加熱コイル28の外周部に配置している第2の加熱コイルとによって構成している。第1の加熱コイル28は、金属製のパイプ18の中央部となる位置に配置しているもので、巻線密度が疎となっている。第2の加熱コイル29は、金属製のパイプ18の両端部となる位置に配置しているもので、巻線密度は密となっている。また、特に図示していないが、第1の加熱コイル28と第2の加熱コイル29とは、独立に制御できるようになっている。

【0030】以下本実施例の動作について説明する。例えば、使用者がB5サイズまたはそれよりもっと小さい用紙を使用して、大量のコピーを実行するようなケースを考える。このような場合は、金属製のパイプ18のコピー用紙が通った部分の温度が低下するものである。従って、例えば金属製のパイプ18の中央部の温度が低下した場合には、第1の加熱コイル28だけを動作させることによって、金属製のパイプ18の中央部の温度を高めることができる。また、例えば金属製パイプ18の両端部の温度が低下した場合には、第2の加熱コイル29だけを動作させることによって、金属製のパイプ18の両端部の温度を高めることができるものである。

【0031】以上のように本実施例によれば、誘導加熱コイルを第1の加熱コイル28と第1の加熱コイルの外周に設けた第2の加熱コイル29によって構成して、温度制御を自由に出来る熱ローラー装置を実現できるものである。

【0032】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のバ

イブとを備え、前記誘導加熱コイルは金属製のパイプの中央部を疊に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0033】請求項2に記載した発明は、金属製のパイプは、組成を調整することによって所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用した構成として、金属製のパイプ自身によって温度制御が可能で、構成の簡単な誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0034】請求項3に記載した発明は、誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置した構成として、誘導加熱コイルが過熱するおそれのない誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0035】請求項4に記載した発明は、誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成して、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【0036】請求項5に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合した構成として、誘導加熱コイルから発生する高周波磁界を金属製のパイプの近辺に集めることができ、効率的な加熱が出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【0037】請求項6に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発

生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは第1の加熱コイルと第1の加熱コイルの外周側に設けた第2の誘導加熱コイルとによって構成して、温度制御を自由に出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である熱ローラの構成を示すブロック図

10 【図2】本発明の第2の実施例である熱ローラの構成を示すブロック図

【図3】本発明の第3の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

【図4】本発明の第4の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

【図5】本発明の第5の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

【図6】本発明の第6の実施例である熱ローラの構成を示す説明図

【図7】従来の熱ローラの構成を示す斜視図

20 【符号の説明】

8 誘導加熱コイル

10 金属製のパイプ

14 絶縁ガラス線

15 インバータ回路

18 金属製のパイプ

18a アルミニウムの層

18b 感温磁性金属の層

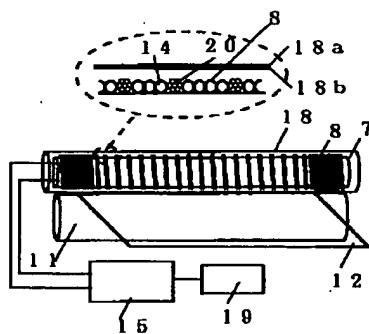
21 銅線

23 ボビン

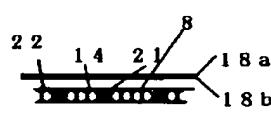
30 25 溝

27 フェライト

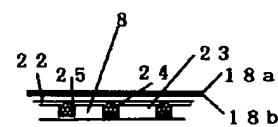
【図2】



【図3】



【図4】



18 金属製のパイプ

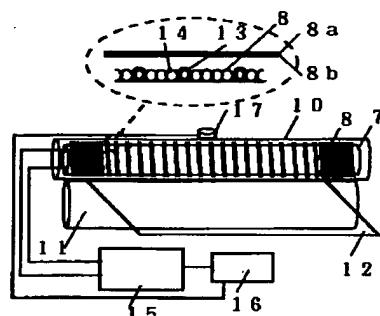
18a アルミニウムの層

18b 感温磁性金属の層

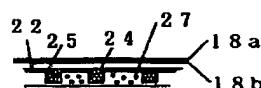
19 制御部

20 エナメルリッジ銅線

【図1】

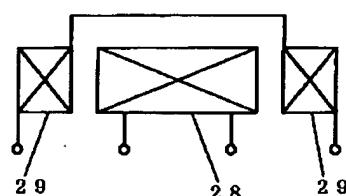


【図5】



27 フェライト

【図6】

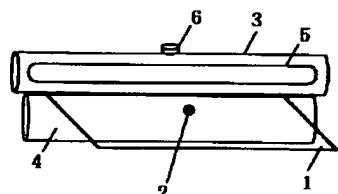


28 第一の加熱コイル

29 第二の加熱コイル

- 7 ポピン
- 8 誘導加熱コイル
- 8a アルミ
- 8b ステンレス
- 10 金属性のパイプ
- 11 加圧ローラー
- 12 用紙
- 13 エナメル被覆銅線
- 14 絶縁ガラス棒
- 15 インバータ回路
- 16 制御部
- 17 サーミスタ

【図7】



- 1 紙
- 2 トナー粉末
- 3 熱ローラー
- 4 加圧ローラー
- 5 ハロゲンランプ
- 6 サーミスタ

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA30 BA25 BA26 BE06
 3K059 AA08 AB20 AB23 AC10 AC33
 AC54 AD02 AD40 CD63 CD74
 CD75 CD77